NUNCA LOS INVESTIGADORES GANARON MENOS

Científicos en la miseria

Si Houssay o Leloir vivieran hubieran cobrado a comienzos de febrero unos 220.000 australes por su trabajo de investigadores. Y esto es sólo una muestra: laboratorios que matan ratas porque no las pueden mantener, científicos con años de formación que piden asilo en países más serios como Chile o Brasil, etcétera, agregan anécdotas lamentables a tamaño fresco de decadencia. "Argentina es un país que se está suicidando", resumió para **Futuro** Héctor Torres, decano de la Facultad de Ciencias Exactas de la UBA. "¿Qué piensan los políticos al respecto?", se pregunta también en estas páginas Néstor Gaggioli, de la Asociación Física Argentina. Las respuestas, como se sabe, hasta ahora siguen ausentes.



FUTURO

EXODO Y MISERIA EN LA CIENCIA

Bifes broncea

Por Patricia Surano

Si Houssay y Luis F. Leloir vivieran, o César Milstein decidiera regresar al país, cobrarían apenas 8784 australes más de lo que percibe mensualmente un chofer de colectivo. El sueldo básico de los premios Nobel hubiese sido en enero de 235.148 australes —en mano unos 320 mil australes— mientras que el básico de los colectiveros fue de 226.364.

La insignificante diferencia entre ambos salarios pone al mismo nivel los cinco años dedicados a la licenciatura —como mínimo—, otros cuatro años o más de doctorado, aquí o en el extranjero y cientos de horas de investigación del científico, y la labor de alguien, a lo sumo, con estudios secundarios.

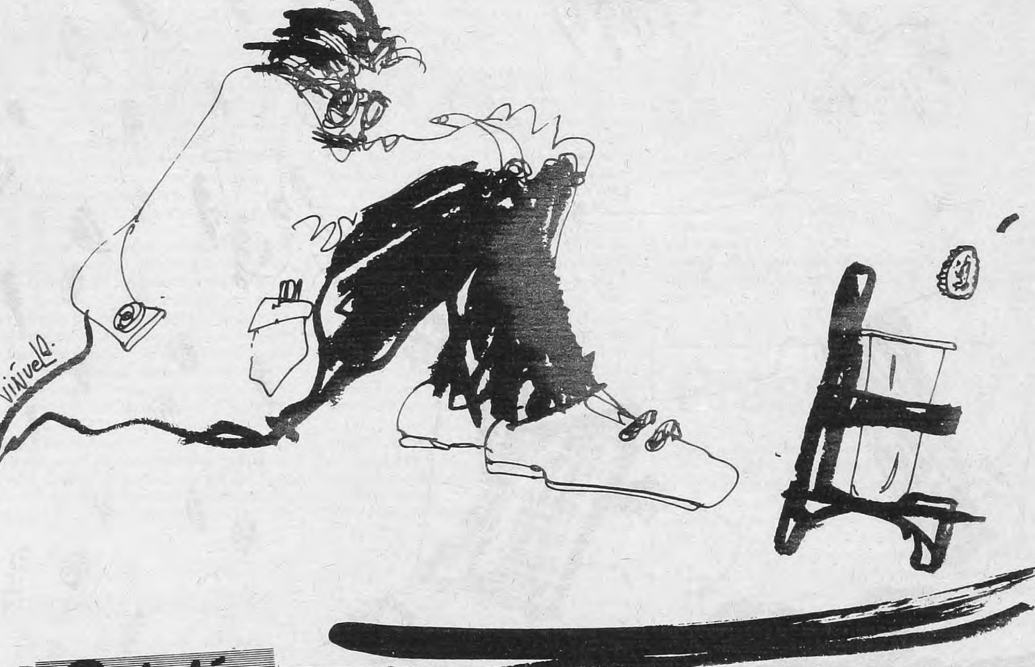
El correlato de esto es que si un investigador principal —quizá candidato al Nobel— percibe ese salario, los jóvenes científicos que recién empiezan la carrera de investigación **lo hacen en condiciones deplorables:** 129.332 de básico. Y ni hablar de los becarios que están realizando su doctorado con haberes de 89.302 australes.

La docencia universitaria, que la mayoría de los investigadores ejerce, tampoco es buena salida. Aparte de los bajos salarios, no podían cobrar dos sueldos sino un promedio de ambos. Esto era así hasta la creación del SAPIU (Sistema de Apoyo para la Investigación Universitaria) tras lo cual el investigador con cargos docentes comenzó a percibir la totalidad de su sueldo como profesor, renunciaba a la carrera de investigación del CONICET y este organismo en cambio le abonaba un subsidio para su proyecto.

Así y todo la situación económica no mejoró. Por ejemplo Rafael Ferraro, doctor en Física, está acogido al SAPIU y es profesor adjunto con dedicación exclusiva en la Facultad de Ciencias Exactas —casado con dos hijos—, cobró en enero 170 mil australes, más una cifra similar como subsidio. "Antes podía ahorrar —comenta—, en 1982 como becario ganaba alrededor de 250 dólares, pero ahora es imposible llegar a fin de mes. **Aparte, los fondos para investigar no aumentaron** y uno presenta un presupuesto pero cuando al fin lo recibe, ese dinero no alcanza."

Un caso parecido aunque cueste creerlo es el del doctor Héctor Torres, decano de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales de la Universidad de Buenos Aires. "Yo tengo en la universidad el cargo más alto, profesor titular con dedicación exclusiva y más de **treinta años de antigüedad**, y este mes cobre 300 mil australes, y como investigador del SAPIU percibí algo así como 200 mil australes."

La tentación para estos científicos es el éxodo. "Hasta hace unos años con un panorama desalentador pero no tanto como el actual, los investigadores tenían la mira puesta en el Norte desarrollado o en Europa, pero esa salida costaba un poco —cuenta Néstor Gaggioli, representante de la Asociación Física Argentina en el Foro de Sociedades Científicas—, **ahora van a Retiro y se toman un micro a Chile o a Brasil**, dos países con un desarrollo menor al nuestro, pero con salarios de 1500 dólares para los docentes o investigadores." Europa ya son palabras mayores, la panacea absoluta con sueldos de 3000 y hasta 4000 dólares.



Argentina: suicidio en puerta

Según estadísticas de enero, el personal del Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET) asciende a 7000 agentes: 2077 investigadores, 1287 profesionales como personal de apoyo, 1341 técnicos, 2113 becarios y 331 artesanos (personal de limpieza, etc.) Aunque en estos últimos meses han renunciado a la carrera de investigador en dicho organismo unos 300 científicos.

La falta de una política científico-tecnológica, reemplazada por intenciones deliberadas de ahogar o frenar el desarrollo tecnológico nacional, es en verdad el quid de la cuestión. Allí convergen las opiniones de científicos y sindicalistas. "Argentina es un país que se está suicidando —advierte convencido Torres—. El problema es más grave ahora porque Estados Unidos ya prevé que en diez años tendrá un déficit de 500.000 científicos e ingenieros, lo que hace que en estos momentos un joven recién licenciado —sin siquiera tener un doctorado— tenga posibilidades de establecerse allí.

"Yo soy director del Instituto Nacional de Genética y Biología Molecular (INGEBI); en estos años hemos doctorado a 14 becarios, 13 de los cuales están trabajando en Estados Unidos con visa permanente."

En síntesis se está subvencionando la educación y la formación de profesionales que luego cubren productivamente necesidades de otros países.

"Además el sistema es antidemocrático porque está favoreciendo a los que tienen solvencia económica, ya que un becario de doctorado no puede vivir con lo que percibe, si está casado menos, y como no puede trabajar en otra cosa, la familia debe seguir manteniéndole. Para que al finalizar su doctorado ese chico se vaya al exterior y si es soltero, no vuelve."

Obviamente todo esto trae aparejado la decadencia tanto del nivel académico universitario como del desarrollo científico. Sólo se continúan haciendo cosas baratas ya que

Opinión

*Por Néstor G. Gaggioli**

El maratón de las embajadas

Cuando se despide, se reduce el sueldo o se baja de categoría a los empleados u obreros de una empresa para reducir costos, no se habla de éxodo o de emigración de empleados. Tal como lo sugiere el investigador brasileño H.M. Nussenveig, sería conveniente llamar a las cosas por su nombre. No obstante, dado que se ha impuesto el término emigración, continuaremos utilizando ese eufemismo.

En la actualidad no se habla más de repatriar a nuestros científicos y técnicos porque la situación evolucionó de tal modo que es probable que más de la mitad de los que residen actualmente en el país se vayan en el curso de este año.

Cuando vino al país César Milstein como flamante Premio Nobel, se le preguntó qué podía hacerse para repatriar a nuestros científicos y técnicos. El contestó algo más o menos así: "El capital humano es lo más importante en ciencia y tecnología. Hay que cuidarlo mucho; antes que pensar en los que emigraron habría que reflexionar sobre lo que puede hacerse para que no se vayan más".

Hoy día, varios años después de esa visita, si el doctor Milstein viviera en el país, no ganaría mucho más que una sirvienta, un cabo del ejército, un barrendero o un portero.

¿Qué piensan nuestros políticos al respecto?

Hace varias semanas, los científicos y tecnólogos hemos visto el triste espectáculo de una disputa entre diputados justicialistas y radicales por el control de la Comisión de Ciencia y Tecnología de la Honorable Cámara de Diputados de la Nación. Hubo argumentos de grueso calibre por ambas partes, sin embargo ninguna de ellas habló de un Plan de Ciencia y Tecnología, ni de su posición respecto de la Ley de Transferencia de Tecnología, ni de jerarquizar a los científicos y tecnólogos. ¿Será que no consideran importantes esos temas?

¿Creerán nuestros políticos que para el desarrollo tecnológico del país no son necesarios ni los científicos ni los tecnólogos? ¿Cómo piensan que se logra una calidad que haga competitivos a nuestros productos industriales? ¿Cómo creen que han hecho otros países? ¿Por qué creen que Brasil y Chile están tan interesados en recibir a los investigadores que emigran de la Argentina?

El presupuesto para Ciencia y Tecnología es ridículamente pequeño, como lo ha afirmado el doctor Matera en reiteradas oportunidades, por lo que todo el sistema está al borde de la extinción.

Si no se revierte rápidamente la situación salarial, jerárquica y presupuestaria de todo el sistema de Ciencia y Tecnología, el daño ocasionado será de tal magnitud, que difícilmente podamos reconstruirlo con un esfuerzo sostenido de no menos de veinte años.

¿Cuáles serán las consecuencias? Muchas y variadas: probablemente no se harán más vacunas en el país; deberemos importar todos los híbridos de cereales para nuestro campo; la calidad de nuestros productos industriales disminuirá aún más; no habrá quien mantenga nuestras centrales nucleares, etcétera.

En lugar de acercarnos a los países del primer mundo, como resultado de una política en vigencia desde hace ya varios años, cada vez nos pareceremos más a las repúblicas bananeras o africanas, con el agravante de que parecería que se castiga al que estudia para tener conocimiento y ponerlo al servicio de sus semejantes.

Por ello es que creemos que nuestra dirigencia política debe hacer algo al respecto y muy rápidamente. Aunque parezca prosaico, creo que lo primero que debe resolverse es el problema salarial y jerárquico para frenar el éxodo ya iniciado de científicos y técnicos.

** Doctor en Física y representante de la Asociación Física Argentina en el Foro de Sociedades Científicas.*

Grandes

Por P.S.

En el tratamiento de ciencia y técnica, el 26 de enero pasado, se dividió la negociación salarial entre "organismos chicos" y "organismos grandes". Los primeros serían la Dirección Nacional del Antártico, el INIDEP, el INCYTH y el INPRES, mientras que los grandes son la CNEA, el CONICET, el INTI y el INTA.

Hasta ahora tras quince días de llevar a cabo un plan de lucha que incluyó el paro total de las actividades, movilizaciones y paros parciales, la CNEA y el CONICET arribaron a un acuerdo que aumenta los básicos (ver aparte) y en el caso de los investigadores contempla un adicional del 25% por título, un 25% por dedicación exclusiva, y un 15% por asignación de cargo para aquellos que posean personal a su cargo", explica Girotti.

Por su parte los becarios percibirán un adicional del 25% por dedicación exclusiva.

EXODO Y MISERIA EN LA CIENCIA

Bifes bronceados

Por Patricia Surano

Si Houssay y Luis F. Leloir vivieran, o César Milstein decidiera regresar al país, cobrarían apenas 8784 australes más de lo que percibe mensualmente un chofer de colectivo. El sueldo básico de los premios Nobel hubiese sido en enero de 235.148 australes —en mano unos 320 mil australes— mientras que el básico de los colectiveros fue de 226.364.

La insignificante diferencia entre ambos salarios pone al mismo nivel los cinco años dedicados a la licenciatura —como mínimo—, otros cuatro años o más de doctorado, aquí o en el extranjero y cientos de horas de investigación del científico, y la labor de alguien, a lo sumo, con estudios secundarios.

El correlato de esto es que si un investigador principal —quizá candidato al Nobel— percibe ese salario, los jóvenes científicos que recién empiezan la carrera de investigación **lo hacen en condiciones deplorables:** 129.332 de básico. Y ni hablar de los becarios que están realizando su doctorado con haberes de 89.302 australes.

La docencia universitaria, que la mayoría de los investigadores ejerce, tampoco es buena salida. Aparte de los bajos salarios, no podían cobrar dos sueldos sino un promedio de ambos. Esto era así hasta la creación del SAPIU (Sistema de Apoyo para la Investigación Universitaria) tras lo cual el investigador con cargos docentes comenzó a percibir la totalidad de su sueldo como profesor, renunciaba a la carrera de investigación del CONICET y este organismo en cambio le abonaba un subsidio para su proyecto.

Así y todo la situación económica no mejoró. Por ejemplo Rafael Ferraro, doctor en Física, está acogido al SAPIU y es profesor adjunto con dedicación exclusiva en la Facultad de Ciencias Exactas —casado con dos hijos—, cobró en enero 170 mil australes, más una cifra similar como subsidio. "Antes podía ahorrar —comenta—, en 1982 como becario ganaba alrededor de 250 dólares, pero ahora es imposible llegar a fin de mes. **Aparte, los fondos para investigar no aumentaron** y uno presenta un presupuesto pero cuando al fin lo recibe, ese dinero no alcanza."

Un caso parecido aunque cueste creerlo es el del doctor Héctor Torres, decano de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales de la Universidad de Buenos Aires. "Yo tengo en la universidad el cargo más alto, profesor titular con dedicación exclusiva y más de **treinta años de antigüedad, y este mes cobre** 300 mil australes, y como investigador del SAPIU percibí algo así como 200 mil australes."

La tentación para estos científicos es el éxodo. "Hasta hace unos años con un panorama desalentador pero no tanto como el actual, los investigadores tenían la mira puesta en el Norte desarrollado o en Europa, pero esa salida costaba un poco —cuenta Néstor Gaggioli, representante de la Asociación Física Argentina en el Foro de Sociedades Científicas—, ahora van a Retiro y se toman un micro a Chile o a Brasil, dos países con un desarrollo menor al nuestro, pero con salarios de 1500 dólares para los docentes o investigadores." Europa ya son palabras mayores, la panacea absoluta con sueldos de 3000 y hasta 4000 dólares.

Argentina: suicidio en puerta

Según estadísticas de enero, el personal del Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET) asciende a 7000 agentes: 2077 investigadores, 1287 profesionales como personal de apoyo, 1341 técnicos, 2113 becarios y 331 artesanos (personal de limpieza, etc.) Aunque en estos últimos meses han renunciado a la carrera de investigador en dicho organismo unos 300 científicos.

La falta de una política científico-tecnológica, reemplazada por intenciones deliberadas de ahogar o frenar el desarrollo tecnológico nacional, es en verdad el quid de la cuestión. Allí convergen las opiniones de científicos y sindicalistas. "Argentina es un país que se está suicidando —advierte convencido Torres—. El problema es más grave ahora porque Estados Unidos ya prevé que en diez años tendrá un déficit de 500.000 científicos e ingenieros, lo que hace que en estos momentos un joven recién licenciado —sin siquiera tener un doctorado— tenga posibilidades de establecerse allí.

"Yo soy director del Instituto Nacional de Genética y Biología Molecular (INGEBI); en estos años hemos doctorado a 14 becarios, 13 de los cuales están trabajando en Estados Unidos con visa permanente."

En síntesis se está subvencionando la educación y la formación de profesionales que luego cubren productivamente necesidades de otros países.

"Además el sistema es antidemocrático porque está favoreciendo a los que tienen solvencia económica, ya que un becario de doctorado no puede vivir con lo que percibe, si está casado menos, y como no puede trabajar en otra cosa, la familia debe seguir manteniéndole. Para que al finalizar su doctorado ese chico se vaya al exterior y si es soltero, no vuelve."

Obviamente todo esto trae aparejado la decadencia tanto del nivel académico universitario como del desarrollo científico. Sólo se continúan haciendo cosas baratas ya que la mayoría de los insumos en ciencia experimental son importados.

La ley de emergencia económica, por si todo fuera poco, agravó notablemente la situación al eliminar el decreto 732 de 1972 por el cual se desgravaban todas las importaciones destinadas a entidades universitarias o de investigación, por lo que no puede entrar ni siquiera material donado. "Yo tengo una centrífuga refrigerada que compré en Alemania hace casi un año allí —cuenta Torres— porque traerla significaría pagar entre un 80 y un 100% del valor del equipo, que está en el orden de los 10 mil dólares."

¿Cómo sobreviven entonces los institutos de investigación hoy en día? Algunos con aportes de organismos extranjeros y otros descartando temas costosos y trabajando en condiciones lamentables. "En un laboratorio en dos días tuvieron que sacrificar a 200 ratas porque no había alimentos —cuenta Carlos Girotti, prosecretario de Ciencia y Técnica de ATE—. Se suman esto las condiciones de riesgo bajo las cuales se trabaja por falta de materiales esterilizados, pipetas, etc."

Algunos de los organismos que periódicamente envían aportes son entre otros, la Organización Mundial de la Salud, la Comunidad Económica Europea, la Fundación Internacional para la Ciencia, el CRNS (CONICET francés).

"Un instituto como el INGEBI —según explica su director— sin sueldos, entre drogas y mantenimiento, demanda unos 100 mil dólares anuales. Lo que no es mucho, pero el sistema científico argentino es muy eficiente, produce resultados de nivel internacional con muy poco presupuesto."

Así y todo esta cifra no alcanza a cubrirse si no fuera por los aportes extranjeros, hecho que con la apertura de Europa del Este disminuirá significativamente en poco tiempo más. Además es un arma de doble filo: "Cuando uno depende de subsidios extranjeros tiene que ajustarse a intereses internacionales, a temas impuestos que a veces no coinciden con las necesidades nacionales".

Cabe preguntarse entonces cómo hará la industria para desarrollarse tecnológicamente si no se interesa en saber qué se investiga. "Muy fácil, lo compra en el extranjero. Por ejemplo cuando trabajaba en el INTI, una vez un empresario integrante del directorio de ese organismo —que no tenía la menor idea de lo que se hacía en el departamento de física del INTI— se sorprendió viendo que podíamos resolverle el problema que tenía para la fabricación de papel de filtro, cuestión que no habían resuelto unos técnicos alemanes que había contratado", señala Gaggioli.

En unos años más las prioridades argentinas se centrarán en el área agroalimentaria, el área energética y el sector salud. Si se espera un despegue del país, ¿cómo se logrará sin un sustrato científico tecnológico que lo sustente?

Opinión

El maratón de las embajadas

*Por Néstor G. Gaggioli**

Cuando se despide, se reduce el sueldo o se baja de categoría a los empleados u obreros de una empresa para reducir costos, no se habla de éxodo o de emigración de empleados. Tal como lo sugiere el investigador brasileño H.M. Nussenveig, sería conveniente llamar a las cosas por su nombre. No obstante, dado que se ha impuesto el término emigración, continuaremos utilizando ese eufemismo.

En la actualidad no se habla más de repatriar a nuestros científicos y técnicos porque la situación evolucionó de tal modo que es probable que más de la mitad de los que residen actualmente en el país se vayan en el curso de este año.

Cuando vino al país César Milstein como flamante Premio Nobel, se le preguntó qué podía hacerse para repatriar a nuestros científicos y técnicos. El contestó algo más o menos así: "El capital humano es lo más importante en ciencia y tecnología. Hay que cuidarlo mucho; antes que pensar en los que emigraron habría que reflexionar sobre lo que puede hacerse para que no se vayan más".

Hoy día, varios años después de esa visita, si el doctor Milstein viviera en el país, no ganaría mucho más que una sirvienta, un cabo del ejército, un barrendero o un portero.

¿Qué piensan nuestros políticos al respecto?

Hace varias semanas, los científicos y tecnólogos hemos visto el triste espectáculo de una disputa entre diputados justicialistas y radicales por el control de la Comisión de Ciencia y Tecnología de la Honorable Cámara de Diputados de la Nación. Hubo argumentos de grueso calibre por ambas partes, sin embargo ninguna de ellas habló de un Plan de Ciencia y Tecnología, ni de su posición respecto de la Ley de Transferencia de Tecnología, ni de jerarquizar a los científicos y tecnólogos. ¿Será que no consideran importantes esos temas?

¿Creerán nuestros políticos que para el desarrollo tecnológico del país no son necesarios ni los científicos ni los tecnólogos? ¿Cómo piensan que se logra una calidad que haga competitivos a nuestros productos industriales? ¿Cómo creen que han hecho otros países? ¿Por qué creen que Brasil y Chile están tan interesados en recibir a los investigadores que emigran de la Argentina?

El presupuesto para Ciencia y Tecnología es ridículamente pequeño, como lo ha afirmado el doctor Matera en reiteradas oportunidades, por lo que todo el sistema está al borde de la extinción.

Si no se revierte rápidamente la situación salarial, jerárquica y presupuestaria de todo el sistema de Ciencia y Tecnología, el daño ocasionado será de tal magnitud, que difícilmente podamos reconstruirlo con un esfuerzo sostenido de no menos de veinte años.

¿Cuáles serán las consecuencias? Muchas y variadas: probablemente no se harán más vacunas en el país; deberemos importar todos los híbridos de cereales para nuestro campo; la calidad de nuestros productos industriales disminuirá aún más; no habrá quien mantenga nuestras centrales nucleares, etcétera.

En lugar de acercarnos a los países del primer mundo, como resultado de una política en vigencia desde hace ya varios años, cada vez nos pareceremos más a las repúblicas bananeras o africanas, con el agravante de que parecería que se castiga al que estudia para tener conocimiento y ponerlo al servicio de sus semejantes.

Por ello es que creemos que nuestra dirigencia política debe hacer algo al respecto y muy rápidamente. Aunque parezca prosaico, creo que lo primero que debe resolverse es el problema salarial y jerárquico para frenar el éxodo ya iniciado de científicos y técnicos.

** Doctor en Física y representante de la Asociación Física Argentina en el Foro de Sociedades Científicas.*

Grandes y chicos

Por P.S.

En el tratamiento de ciencia y técnica, el 26 de enero pasado, se dividió la negociación salarial entre "organismos chicos" y "organismos grandes". Los primeros serían la Dirección Nacional del Antártico, el INIDEP, el INCYTH y el INPRES, mientras que los grandes son la CNEA, el CONICET, el INTI y el INTA.

Hasta ahora tras quince días de llevar a cabo un plan de lucha que incluyó el paro total de las actividades, movilizaciones y paros parciales, la CNEA y el CONICET arribaron a un acuerdo que aumenta los básicos (ver aparte) y en el caso de los investigadores contempla un adicional del 25% por título, un 25% por dedicación exclusiva, y un 15% por asignación de cargo para aquellos que posean personal a su cargo", explica Girotti.

Por su parte los becarios percibirán un adicional del 25% por dedicación exclusiva.

Los organismos chicos siguen aguardando las resoluciones y se espera que la movilización convocada para este lunes 26 en la puerta del CONICET ayude para coordinar un plan de lucha conjunto entre todos los organismos científicos.

Categorías	Sueldo básico Diciembre	Sueldo básico Febrero
I. superior	235.148	429.671
I. principal	211.634	396.752
I. independiente	188.119	363.829
I. adjunto	152.846	314.448
I. asistente	129.332	281.529
BECARIOS		
I. formado	159.901	324.325
Perfeccionamiento	101.114	242.024
Formación superior	110.520	255.192
Iniciación	82.302	215.687

TODO AL SOL

Sin un cobre

Por Patricia Narváez

Aunque no lo veamos, el sol siempre está y promete convertirse en una inagotable fuente de energía, ya que los científicos estiman que utilizando solamente el uno por ciento de su masa, podría brillar todavía durante más de mil millones de años.

Las cuatro fuentes primarias de energía sentenciadas a una muerte cercana cuentan con un sucesor. El petróleo, el gas natural y los líquidos derivados del carbón y la leña cederán su trono al astro rey quien, junto a la energía nuclear, arrasará con la irrenovable era del combustible fósil.

Vendrá entonces también el desarrollo de nuevas tecnologías destinadas a almacenar y aprovechar la energía solar. Hasta el momento se usan tres métodos: el colector plano, el concentrador y las pilas fotovoltaicas o fotogalvánicas. Los dos primeros convierten la luz del sol en calor, mientras que mediante el tercero se obtiene electricidad.

Claro que cualquier sofisticación no quita mérito a los espejos cóncavos y convexos que antiguas civilizaciones empleaban para encender el fuego. El mismísimo Arquímedes utilizó en el año 212 a.C. una gran batería de espejos para prenderle fuego a las velas de los navíos invasores, y siglos más tarde el investigador Lavoisier se valió de una lente para calentar sus materiales. Por su parte, a comienzos del 1800, existían ingenios térmicos y se producía hielo empleando este tipo de energías. Adelantos que fueron sucedidos por las pilas fotovoltaicas que accionaron los primitivos satélites y algunos modelos de automóviles capaces de alcanzar velocidades de hasta 80 kilómetros por hora. Finalmente, ya en la era espacial, la NASA usa para las naves que se encuentran en el espacio colectores solares fotovoltaicos que reciben en forma directa del sol la energía necesaria para viajar.

En la Argentina hace varios años que han dejado de ser novedad las múltiples posibilidades que puede brindar el uso de esta fuente de energía. Justamente son las provincias de climas áridos las más propicias a experimentar y aprovechar las novedades que surjan en esta materia. El calefón solar, por ejemplo, se ha convertido en un artefacto para el hogar de fácil colocación, bajos costos y capaz de ganar en la comparación con los convencionales calefones eléctricos o a gas. Ahora, otro invento acaba de ser propuesto por jóvenes sanjuaninos. Recientemente, estudiantes del último año de la carrera Energía Solar de DINEA materializaron una experiencia en base a un prototipo de "horno solar" en el que aplicando un método sencillo de construcción lograron temperaturas del orden de los 200 grados centígrados, con el simple empleo de un sistema de pantallas reflectoras y una superficie colectora aislada. Este sistema consta de una estructura de chapa en forma de caja, que contiene un marco de madera con doble aislamiento, separados entre sí por aproximadamente un centímetro. La cámara de aire conformada entre ellos actúa a modo de aislamiento y permite a la vez el ingreso de radiación solar, que es absorbida por una superficie colectora de color negro mate, creando un efecto invernadero dentro de la misma.

La temperatura teórica a alcanzar en este prototipo para el 21 de diciembre, día en que comienza el verano, es de 250 grados centígrados, permitiendo la cocción de alimentos como la carne y el pan. Entre otras aplicaciones que podría tener este sistema, estaría la esterilización de instrumental médico y actividades de la industria del plástico. El costo operativo y de mantenimiento de este horno es prácticamente nulo, y aunque el costo de fabricación puede ser mayor al de otros existentes en el mercado, éste se amortiza en un período corto cuando su utilización es continua.

La opción ya está ofrecida. Sólo queda probar el menú.

BICICLETA DORADA

(Por P.N.) En la Escuela Superior de Kiel, República Federal de Alemania, ha sido construida una bicicleta solar para largos viajes, con un motor de corriente continua. El invento se suma al prometedor mercado para aparatos domésticos abastecidos con energía solar, tales como los múltiples relojes a cuarzo, calefones, radios portátiles y el suministro de energía para casas rodantes y veleros. Este impacto pronostica una tasa de incremento de su uso de aproximadamente un 40 por ciento por año.

Estas bicicletas, además, llaman la atención de aquellos que las ven circular por las rutas alemanas: en sus portaequipajes llevan montados dos módulos solares cuya capacidad de absorción atrae la energía necesaria para lograr una velocidad de 45 kilómetros por hora. Dispositivos que mantienen tranquilos a los ecologistas por no producir gases de escape.

Pero aún quedan detalles de la bicicleta solar a mejorar: sus baterías se agotan en tres horas y el ciclista tendrá que pedalear de nuevo bien fuerte o hacer una pausa hasta que se hayan regenerado. No es bueno que el deportista se agote.

(Fuente: INP)

GRAGEAS

SEPARACION FATAL: El distanciamiento de las relaciones políticas entre Estados Unidos y Libia está impidiendo que una epidemia que azota a este último país, pueda ser sofocada, empleando un método creado por el Departamento Norteamericano de Agricultura.

El agente del mal esta vez es un insecto, una especie de gusano o polilla, que extrae el néctar de las flores durante sus dos o tres semanas de vida, para inocularlo luego en el nidito que construye sobre el lomo de algunas reses. La infección provocada por la Cochliomyia hominivorax, condena a sus víctimas a una lenta y dolorosa muerte.

Lo paradójico de esta situación es que este parásito es nativo de Centroamérica y se dedicó primero a atacar el ganado de Estados Unidos y México. Países que pusieron en su momento en práctica el SIT, una técnica para esterilizar la hembra de esta especie, capaz de poner 200 a 300 huevos en cinco minutos. Ahora que los insectos se trasladaron al norte de Africa, corridos por el SIT, no ven amenazada su reproducción. A pesar de que la Fundación para la Alimentación y Agricultura de las Naciones Unidas (FAO) habrá comenzado el envío del insecticida para solucionar el problema, su uso está bloqueado por cuestiones políticas *(The Economist)*.

INFANCIA DE LOS '80: Según el Informe de la UNICEF sobre el Estado Mundial de la Infancia durante la década que acaba de terminar, la diarrea fue la principal causa de la mortalidad y desnutrición infantil en el mundo. Seguida por el sarampión, tétanos, tos ferina, la polio y las infecciones respiratorias agudas. cada semana muere más de un cuarto de millón de niños y una de cada tres de esas muertes, corresponde a un niño menor de cinco años.

Sin embargo, este organismo estima que en este lapso, a pesar del difícil clima económico, la incipiente promoción de nuevas medidas de bajo costo para proteger la supervivencia y el crecimiento sano de la infancia, ya ha logrado salvar cerca de cuarenta mil vidas por semana. Por lo que exhorta a todos los gobiernos a intensificar estas campañas en los próximos años.

DOLARES QUE GIRAN: Fabricado en Milán por la Tecnoespacio en colaboración con la Fiat, se lanza al mercado y al espacio un nuevo diseño de destornillador espacial que será experimentado en las instalaciones navales de la Marintek, Noruega. Se trata de un instrumento dotado de equilibrio "neutro", que lo hace capaz de permanecer detenido en la posición deseada por el astronauta, evitando el riesgo de que éste termine girando también al mismo tiempo que un destornillador tradicional.

El elemento en cuestión, mide sesenta centrímetros de largo, pesa diecisiete kilogramos y tiene una autonomía de funcionamiento de dos horas, garantizadas por las baterías de que está provisto. Un dato más: cuesta la módica suma de un millón y medio de dólares.

Corriendo a la ferretería *(ANSA)*.

dos

la mayoría de los insumos en ciencia experimental son importados.

La ley de emergencia económica, por si todo fuera poco, agravó notablemente la situación al eliminar el decreto 732 de 1972 por el cual se desgravaban todas las importaciones destinadas a entidades universitarias o de investigación, por lo que no puede entrar ni siquiera material donado. "Yo tengo una centrífuga refrigerada que compré en Alemania hace casi un año allí —cuenta Torres— porque traerla significaría pagar entre un 80 y un 100% del valor del equipo, que está en el orden de los 10 mil dólares."

¿Cómo sobreviven entonces los institutos de investigación hoy en día? Algunos con aportes de organismos extranjeros y otros descartando temas costosos y trabajando en condiciones lamentables. "En un laboratorio en dos días tuvieron que sacrificar a 200 ratas porque no había alimentos —cuenta Carlos Girotti, prosecretario de Ciencia y Técnica de ATE—. Se suman esto las condiciones de riesgo bajo las cuales se trabaja por falta de materiales esterilizados, pipetas, etc."

Algunos de los organismos que periódicamente envían aportes son entre otros, la Organización Mundial de la Salud, la Comunidad Económica Europea, la Fundación Internacional para la Ciencia, el CRNS (CONICET francés).

"Un instituto como el INGEBI —según explica su director— sin sueldos, entre drogas y mantenimiento, demanda unos 100 mil dólares anuales. Lo que no es mucho, pero el sistema científico argentino es muy eficiente, produce resultados de nivel internacional con muy poco presupuesto."

Así y todo esta cifra no alcanza a cubrirse si no fuera por los aportes extranjeros, hecho que con la apertura de Europa del Este disminuirá significativamente en poco tiempo más. Además es un arma de doble filo: "Cuando uno depende de subsidios extranjeros tiene que ajustarse a intereses internacionales, a temas impuestos que a veces no coinciden con las necesidades nacionales".

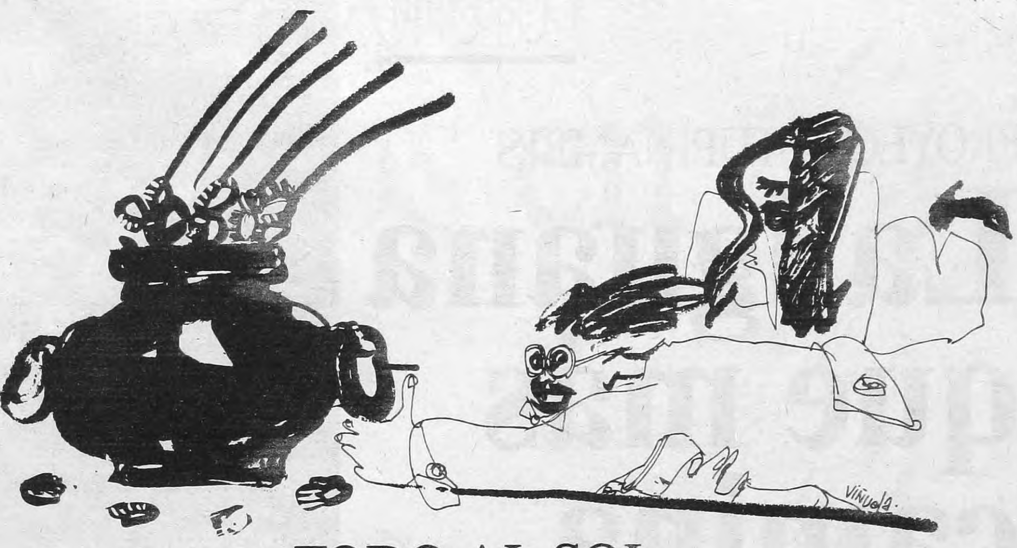
Cabe preguntarse entonces cómo hará la industria para desarrollarse tecnológicamente si no se interesa en saber qué se investiga. "Muy fácil, lo compra en el extranjero. Por ejemplo cuando trabajaba en el INTI, una vez un empresario integrante del directorio de ese organismo —que no tenía la menor idea de lo que se hacía en el departamento de física del INTI— se sorprendió viendo que podíamos resolverle el problema que tenía para la fabricación de papel de filtro, cuestión que no habían resuelto unos técnicos alemanes que había contratado", señala Gaggioli.

En unos años más las prioridades argentinas se centrarán en el área agroalimentaria, el área energética y el sector salud. Si se espera un despegue del país, ¿cómo se logrará sin un sustrato científico tecnológico que lo sustente?

y chicos

Los organismos chicos siguen aguardando las resoluciones y se espera que la movilización convocada para este lunes 26 en la puerta del CONICET ayude para coordinar un plan de lucha conjunto entre todos los organismos científicos.

Categorías	Sueldo básico Diciembre	Sueldo básico Febrero
I. superior	235.148	429.671
I. principal	211.634	396.752
I. independiente	188.119	363.829
I. adjunto	152.846	314.448
I. asistente	129.332	281.529
BECARIOS		
I. formado	159.901	324.325
Perfeccionamiento	101.114	242.024
Formación superior	110.520	255.192
Iniciación	82.302	215.687



TODO AL SOL
Sin un cobre

Por Patricia Narváez

Aunque no lo veamos, el sol siempre está y promete convertirse en una inagotable fuente de energía, ya que los científicos estiman que utilizando solamente el uno por ciento de su masa, podría brillar todavía durante más de mil millones de años.

Las cuatro fuentes primarias de energía sentenciadas a una muerte cercana cuentan con un sucesor. El petróleo, el gas natural y los líquidos derivados del carbón y la leña cederán su trono al astro rey quien, junto a la energía nuclear, arrasará con la irrenovable era del combustible fósil.

Vendrá entonces también el desarrollo de nuevas tecnologías destinadas a almacenar y aprovechar la energía solar. Hasta el momento se usan tres métodos: el colector plano, el concentrador y las pilas fotovoltaicas o fotogalvánicas. Los dos primeros convierten la luz del sol en calor, mientras que mediante el tercero se obtiene electricidad.

Claro que cualquier sofisticación no quita mérito a los espejos cóncavos y convexos que antiguas civilizaciones empleaban para encender el fuego. El mismísimo Arquímedes utilizó en el año 212 a.C. una gran batería de espejos para prenderle fuego a las velas de los navíos invasores, y siglos más tarde el investigador Lavoisier se valió de una lente para calentar sus materiales. Por su parte, a comienzos del 1800, existían ingenios térmicos y se producía hielo empleando este tipo de energías. Adelantos que fueron sucedidos por las pilas fotovoltaicas que accionaron los primitivos satélites y algunos modelos de automóviles capaces de alcanzar velocidades de hasta 80 kilómetros por hora. Finalmente, ya en la era espacial, la NASA usa para las naves que se encuentran en el espacio colectores solares fotovoltaicos que reciben en forma directa del sol la energía necesaria para viajar.

En la Argentina hace varios años que han dejado de ser novedad las múltiples posibilidades que puede brindar el uso de esta fuente de energía. Justamente son las provincias de climas áridos las más propicias a experimentar y aprovechar las novedades que surjan en esta materia. El calefón solar, por ejemplo, se ha convertido en un artefacto para el hogar de fácil colocación, bajos costos y capaz de ganar en la comparación con los convencionales calefones eléctricos o a gas. Ahora, otro invento acaba de ser propuesto por jóvenes sanjuaninos. Recientemente, estudiantes del último año de la carrera Energía Solar de DINEA materializaron una experiencia en base a un prototipo de "horno solar" en el que aplicando un método sencillo de construcción lograron temperaturas del orden de los 200 grados centígrados, con el simple empleo de un sistema de pantallas reflectoras y una superficie colectora aislada. Este sistema consta de una estructura de chapa en forma de caja, que contiene un marco de madera con doble aislamiento, separados entre sí por aproximadamente un centímetro. La cámara de aire conformada entre ellos actúa a modo de aislamiento y permite a la vez el ingreso de radiación solar, que es absorbida por una superficie colectora de color negro mate, creando un efecto invernadero dentro de la misma.

La temperatura teórica a alcanzar en este prototipo para el 21 de diciembre, día en que comienza el verano, es de 250 grados centígrados, permitiendo la cocción de alimentos como la carne y el pan. Entre otras aplicaciones que podría tener este sistema, estaría la esterilización de instrumental médico y actividades de la industria del plástico. El costo operativo y de mantenimiento de este horno es prácticamente nulo, y aunque el costo de fabricación puede ser mayor al de otros existentes en el mercado, éste se amortiza en un período corto cuando su utilización es continua.

La opción ya está ofrecida. Sólo queda probar el menú.

BICICLETA DORADA

(Por P.N.) En la Escuela Superior de Kiel, República Federal de Alemania, ha sido construida una bicicleta solar para largos viajes, con un motor de corriente continua. El invento se suma al prometedor mercado para aparatos domésticos abastecidos con energía solar, tales como los múltiples relojes a cuarzo, calefones, radios portátiles y el suministro de energía para casas rodantes y veleros. Este impacto pronostica una tasa de incremento de su uso de aproximadamente un 40 por ciento por año.

Estas bicicletas, además, llaman la atención de aquellos que las ven circular por las rutas alemanas: en sus portaequipajes llevan montados dos módulos solares cuya capacidad de absorción atrae la energía necesaria para lograr una velocidad de 45 kilómetros por hora. Dispositivos que mantienen tranquilos a los ecologistas por no producir gases de escape.

Pero aún quedan detalles de la bicicleta solar a mejorar: sus baterías se agotan en tres horas y el ciclista tendrá que pedalear de nuevo bien fuerte o hacer una pausa hasta que se hayan regenerado. No es bueno que el deportista se agote.

(Fuente: INP)

GRAGEAS

SEPARACION FATAL: El distanciamiento de las relaciones políticas entre Estados Unidos y Libia está impidiendo que una epidemia que azota a este último país, pueda ser sofocada, empleando un método creado por el Departamento Norteamericano de Agricultura.

El agente del mal esta vez es un insecto, una especie de gusano o polilla, que extrae el néctar de las flores durante sus dos o tres semanas de vida, para inocularlo luego en el nido que construye sobre el lomo de algunas reses. La infección provocada por la Cochliomyia hominivorax, condena a sus víctimas a una lenta y dolorosa muerte.

Lo paradójico de esta situación es que este parásito es nativo de Centroamérica y se dedicó primero a atacar el ganado de Estados Unidos y México. Países que pusieron en su momento en práctica el SIT, una técnica para esterilizar la hembra de esta especie, capaz de poner 200 a 300 huevos en cinco minutos. Ahora que los insectos se trasladaron al norte de Africa, corridos por el SIT, no ven amenazada su reproducción. A pesar de que la Fundación para la Alimentación y Agricultura de las Naciones Unidas (FAO) habrá comenzado el envío del insecticida para solucionar el problema, su uso está bloqueado por cuestiones políticas *(The Economist)*.

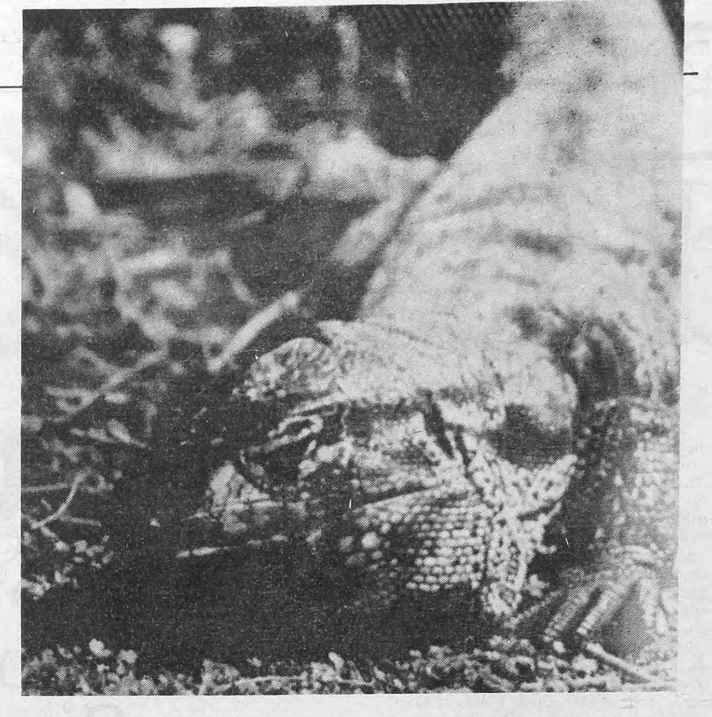
INFANCIA DE LOS '80: Según el Informe de la UNICEF sobre el Estado Mundial de la Infancia durante la década que acaba de terminar, la diarrea fue la principal causa de la mortalidad y desnutrición infantil en el mundo. Seguida por el sarampión, tétanos, tos ferina, la polio y las infecciones respiratorias agudas. cada semana muere más de un cuarto de millón de niños y una de cada tres de esas muertes, corresponde a un niño menor de cinco años.

Sin embargo, este organismo estima que en este lapso, a pesar del difícil clima económico, la incipiente promoción de nuevas medidas de bajo costo para proteger la supervivencia y el crecimiento sano de la infancia, ya ha logrado salvar cerca de cuarenta mil vidas por semana. Por lo que exhorta a todos los gobiernos a intensificar estas campañas en los próximos años.

DOLARES QUE GIRAN: Fabricado en Milán por la Tecnoespacio en colaboración con la Fiat, se lanza al mercado y al espacio un nuevo diseño de destornillador espacial que será experimentado en las instalaciones navales de la Marintek, Noruega. Se trata de un instrumento dotado de equilibrio "neutro", que lo hace capaz de permanecer detenido en la posición deseada por el astronauta, evitando el riesgo de que éste termine girando también al mismo tiempo que un destornillador tradicional.

El elemento en cuestión, mide sesenta centímetros de largo, pesa diecisiete kilogramos y tiene una autonomía de funcionamiento de dos horas, garantizadas por las baterías de que está provisto. Un dato más: cuesta la módica suma de un millón y medio de dólares.

Corriendo a la ferretería *(ANSA)*.



PROYECTO TUPINAMBIS

La iguana que más camina

El sentido común, la suerte corrida por distintas especies animales y los trabajos realizados por organizaciones conservacionistas señalan que la principal amenaza que pesa sobre la vida silvestre es la explotación comercial sin control. A contramano de lo que podría imaginarse, en la Argentina se está desarrollando un proyecto científico que apunta, precisamente, a lograr el racional aprovechamiento de un recurso faunístico de gran importancia económica y de poco atractivo estético: los lagartos overos y las iguanas coloradas o, si se prefiere, los *tupinambis teguixin* y los *tupinambis rufescens.*

La Argentina exporta anualmente más de un millón de cueros de iguana a los mercados de Europa y los Estados Unidos. Se trata, sin dudas, de una actividad económica de peso, que además de estar vinculada al comercio exterior gravita en regiones del país caracterizadas por sistemas inestables de producción y una marcada depauperización de la población rural, en las provincias de Santiago del Estero, Chaco, Formosa, Corrientes, Salta, La Rioja, Catamarca, Córdoba, Jujuy y Entre Ríos.

Desde hace más de cuarenta años la comercialización de cueros de iguana constituye una importante actividad económica. Sin embargo, hasta ahora la Argentina no escapaba a un fenómeno común a los países sudamericanos: la falta de estudio sobre la fauna silvestre, como primer paso para establecer planes racionales de conservación.

La historia cambió hace pocos años, cuando los sectores directamente involucrados acordaron poner en marcha el Proyecto Tupinambis. En 1987, dos investigadores argentinos y uno norteamericano fueron contratados por las Naciones Unidas para llevar adelante este estudio. La iniciativa es financiada por la Cámara Argentina de Curtidores de Reptiles (CICUR), y controlada a nivel científico por la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES), que depende de la ONU, y la World Wildlife Fund (WWF). Además, es apoyada por la Dirección Nacional de Fauna y las direcciones provinciales de las regiones iguaneras.

Los científicos contratados para desarrollar el proyecto, que actualmente se encuentra en plena etapa de tareas de campo, son el doctor José María Chani, de la Universidad Nacional de Tucumán y del Instituto Lilio; el doctor Lee Fitzgerald, de la Universidad de Nuevo México, Estados Unidos, y el licenciado Oscar Donadío, encargado de coordinar la actividad.

"Para los argentinos parece mentira que en estas épocas se pueda realizar un proyecto de investigación científica", afirma Donadío, y explica. "El Proyecto Tupinambis es posible porque interviene de manera racional la parte privada interesada en el tema. Este espíritu de integración se traduce también en la formación de recursos humanos a través de nuestras relaciones con las universidades, institutos y otros centros de formación".

"Dentro del marco de esta relación —agrega—, ahora estoy trabajando en Santiago del Estero y Salta con estudiantes universitarios y comunidades indígenas en el monitoreo de poblaciones de iguanas y en el seguimiento de nidadas. Nuestra experiencia, lo que estamos aprendiendo, ya está siendo transferida a los equipos técnicos de las provincias iguaneras."

Para Fitzgerald, este trabajo está a tono con las experiencias de avanzada que se vienen realizando en otros países. "El Proyecto Tupinambis —afirma el biólogo norteamericano— está enmarcado en la nueva corriente conservacionista de la flota y de la fauna silvestre. En la actualidad, además de las formas tradicionales que son las reservas y los parques nacionales, se está buscando otra manera de conservar racionalmente la fauna silvestre, que es un recurso valioso para mucha gente. Nosotros estamos estudiando cómo fomentar un método que garantice la existencia a perpetuidad de la iguana y que contribuya a emplear mejor la tierra y otros recursos naturales."

"El proyecto está en la etapa de identificación de la historia natural del tupinambis. Cuando comenzamos en 1987 —recuerda— no sabíamos casi nada acerca de cuál era el comportamiento de este animal. Hoy somos optimistas con los resultados y avanzamos mucho en la intención de explicar y enseñar los futuros planes de manejo de este recurso."

En ese sentido, Chani destaca los pasos dados para comenzar a aplicar algunos de los conocimientos logrados en la investigación, y señala como dato concreto que en marzo se realizará en el Chaco un taller de entrenamiento para directores provinciales de fauna (ver recuadro).

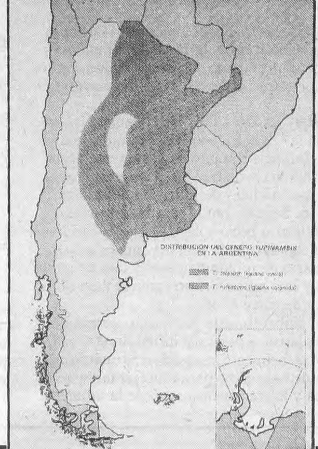
Finalmente, Chani afirma que también deben aprovecharse los datos que surgen de la explotación de la iguana: "Nosotros pensamos que lo que maneja una curtiembre es útil como muestra del estado de las poblaciones de iguana en cada región. Así es que, tomando los cueros en curtiembre, podemos saber promedios de edad, peso, amaño y sexo, para estimar las estructuras de las poblaciones actuales de iguana, lo cual nos permitirá establecer más adelante cómo explotar este recurso sin afectar la existencia de la especie".

Encuentro en el Chaco

Para las provincias iguaneras, el Proyecto Tupinambis es el trabajo de investigación científica más importante que se está desarrollando en el país, porque viene a llenar un vacío en cuanto a los conocimientos que se tienen sobre esta especie. Si bien no se pueden extrapolar mecanismos al estudio de otros recursos, esta iniciativa muestra una base para relevamientos de la fauna, ya que por primera vez se logró la conjunción de representantes de las provincias y de la Nación, de empresarios privados y de organismos internacionales fiscalizadores", afirma Jorge Francia, director de Fauna del Chaco y presidente de la Comisión Nacional Tupinambis.

Francia está abocado a la organización del encuentro que se realizará entre el 14 y el 16 de marzo en la localidad chaqueña de Roque Sáenz Peña. "Se trata —explica— de un taller de actualización sobre la especie tupinambis, a la que asistirán representantes oficiales de la Nación y de las provincias, y miembros de organismos internacionales. El objetivo es la capacitación de técnicos en la conservación de la especie, tomando los datos que se logran en el trabajo de campo y en las mismas curtiembres."

Participarán del encuentro en el Chaco los tres investigadores que vienen desarrollando este trabajo. Estarán presentes representantes de los dos organismos que supervisan el proyecto: Ginette Hemley, de la WWF, y Obdulio Menghi, de la CITES. Además, asistirán funcionarios nacionales y provinciales, entre quienes se destaca el director de Fauna de Santiago del Estero, Octavio Pérez Pardo.



Preservar y conservar

La tendencia internacional sobre conservación de la fauna silvestre es generalmente hacia el desarrollo de programas de manejo y utilización sostenible para especies que no están amenazadas, especialmente en los países en desarrollo. Ciertas especies amenazadas, como el jaguar o los rinocerontes, deben ser totalmente protegidas porque son muy raras. En este caso, lo que se busca es aprender cómo manejar la especie antes que llegue a estar amenazada, a través de la investigación y el establecimiento de estrictos controles a su comercio." Así resume el objetivo del Proyecto Tupinambis Ginette Hembley, directora de la WWF (Fondo Mundial para la Vida Silvestre), la mayor organización internacional dedicada a la conservación de la flora y de la fauna silvestres.

"Este proyecto es una colaboración importante entre conservacionistas, la industria y el Gobierno, uno de los primeros esfuerzos para trabajar estrechamente juntos con el fin de desarrollar un sistema de manejo de un importante recurso natural. Creo que —agrega— es decisivo para los conservacionistas trabajar con la industria en tales proyectos, porque nuestros objetivos de largo plazo deben ser los mismos: utilización sostenible de cierta fauna silvestre tal valor es importante para la gente del lugar. muchos casos que la mejor manera de conservar la fauna silvestre es dándose cuenta de su valor económico, especialmente cuando tal valor es importante para la gente del lugar. Esto a menudo significa utilizar-cazar la fauna silvestre en un modo limitado mediante una regulación cuidadosa y control del comercio."

¿Existe diferencia entre preservación y conservación? "Preservación significa generalmente protección total de las especies, por ejemplo, no cazar ni comercializar. Conservación significa proteger una especie del modo que sea más conveniente, a través de una combinación de protección del hábitat, utilización racional y protección total en ciertas áreas", responde Ginette Hemley, encargada de supervisar el proyecto.

Sin embargo, la directora de la WWF reconoce que este último no es un objetivo fácil: "Existe aún un gran volumen de comercio ilegal de fauna silvestre en el mundo, tanto como de mil a dos mil millones de dólares globalmente, y algunos comerciantes intentan continuar violando las leyes de fauna silvestre. A pesar de ello, creo que más y más comerciantes están comenzando a comprender que la conservación es también de interés para su negocio en el largo plazo".

Precisamente para controlar y reglamentar a nivel mundial este comercio fue creada en 1973 la CITES, a la cual adhieren actualmente 105 países. "El género tupinambis se encuentra incluido en el Apéndice II de la convención, lo que significa comercio internacional posible bajo un estricto control ejercido por la autoridad administrativa competente (Dirección Nacional de Fauna)", explica el doctor Obdulio Menghi, coordinador científico de la secretaría de CITES.

"¿Cómo se puede ejercer el control si no se conoce la situación del género en la naturaleza? ¿Los actuales niveles de exportación son compatibles con la capacidad reproductora de los animales? Para que el recurso se mantenga en el tiempo es absolutamente necesario realizar un estudio poblacional que determine si los niveles actuales de utilización pueden mantenerse sin poner en peligro el futuro del género", afirma Menghi cuando se le pregunta por qué un organismo de la ONU participa del Proyecto Tupinambis.

"Los comerciantes —añade— deben asumir sus compromisos y demostrar que sus intenciones son realmente aquellas de tomar prestado de sus hijos el recurso que utilizan, el cual deberán devolverles para que ellos, a su vez, puedan pedirlo prestado a sus descendientes. La tarea no es fácil, pues antes de 1975 los comerciantes no estaban atados a ninguna regla o ley. De repente surge CITES, que trata de poner límites y/o barreras y esto en un primer momento fue sentido como un desafío y muchos de ellos pasaron a la clandestinidad, mientras que otros, y cada vez son más, se dan cuenta de que es necesario cambiar y que el único camino es trabajar dentro del espíritu de un tratado hoy firmado y aplicado por 105 países."